

**PEMANFAATAN KACANG TOLO (*Vigna unguiculata*) SEBAGAI
BAHAN TAMBAHAN ES KRIM DENGAN PEWARNA ALAMI
DAUN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.)**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Guna mencapai derajat
Sarjana S-1**

Program Studi Pendidikan Biologi



Disusun Oleh :

DENY WAHYU SAPUTRO

A 420 102 022

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2014

PERSETUJUAN

PEMANFAATAN KACANG TOLO (*Vigna unguiculata*) SEBAGAI
BAHAN TAMBAHAN ES KRIM DENGAN PEWARNA ALAMI
DAUN BAYAM MERAH(*Amaranthus tricolor* L.)

Diajukan Oleh:

DENY WAHYU SAPUTRO

A 420 102 022

Telah disetujui dan disahkan untuk dipertahankan di hadapan Dewan Penguji
Skripsi S-1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Mengetahui,

Pembimbing I



(Dra. Titik Suryani, M. Sc.)

Tanggal : 7 Juli 2014

PENGESAHAN

SKRIPSI

PEMANFAATAN KACANG TOLO (*Vigna unguiculata*) SEBAGAI
BAHAN TAMBAHAN ES KRIM DENGAN PEWARNA ALAMI
DAUN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

DENY WAHYU SAPUTRO

A 420 102 022

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal, 14 Juli 2014

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

1. Dra. Titik Suryani, M.Sc.

()

2. Dra. Aminah Asngad, M.Si

()

3. Dr. Nanik Suhartatik, S.TP. MP.

()

Surakarta, 14 Juli 2014

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,



Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M. Hum.

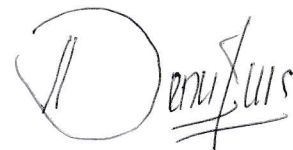
NIP:196504281993031001

PERNYATAAN

Dengan ini, saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Surakarta, 14 Juli 2014

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Deny Wahyu Saputro', written over a circular stamp or mark.

Deny Wahyu Saputro

A 420 102 022

MOTTO

“Wahai orang-orang yang beriman! Mohonlah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan salat. Sungguh, Allah beserta orang-orang sabar”

» * • Al-Baqarah (2:153) • * «

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan dia mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya. (Mereka berdoa) “ Ya Tuhan kami, janganlah Engkau bebani kami dengan beban yang berat sebagaimana Engkau bebankan kepada orang-orang sebelum kami. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau pikulkan kepada kami apa yang tidak sanggup kami memikulnya. Maafkanlah kami, ampunilah kami, dan rahmatilah kami. Engkaulah pelindung kami, maka tolonglah kami menghadapi orang kafir””

» * • Al-Baqarah (2:286) • * «

"Dan jika kamu membalas kejahatan (pihak lawan), maka hendaklah kamu membalas dengan kejahatan yang sama seperti yang telah ditimpakan kepada kamu, dan jika kamu bersabar, (maka) sesungguhnya yang demikian itu adalah lebih baik bagi orang-orang yang sabar”

» * • (QS. Al-Nahl : 126) • * «

“ ...dan janganlah kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus asa dari rahmat Allah melainkan kaum yang kafir”

» * • (QS. Yusuf : 12) • * «

“Sesudah kesulitan pasti ada kemudahan, begitu juga dengan kesedihan yang terjadi pada hari ini pasti akan berubah menjadi kebahagiaan pada esok hari”

» * • (Penulis) • * «

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, sujud syukurku atas kehadiran Allah SWT.
Yang telah memberikan segala nikmat, kelancaran, dan kemudahan kepada
penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. **Allah SWT** yang senantiasa melimpahkan rahmat dan kasih-Nya kepada penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
2. Ibu dan Bapak tercinta, Ibu **Ru'anah** dan Bapak **Budi Waluyo** yang telah memberikan segalanya untuk Ananda, terima kasih atas kasih sayang, untaian Do'a tiada henti, materi, dukungan serta restunya (You're My Everything).
3. Adik-adikku tersayang, Yoga Dicky Setiawan dan Vivien Anjar Novitasari yang selalu memberikan semangat dan doanya.
4. Ibu Titik Suryani M.Sc. yang telah membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini, serta Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
5. Sahabat **PEREMPUAN** terbaikku **Riza Arfian Nurfeni** semoga tetap berlanjut, engkaulah yang menjadi sahabat hidupku untuk menemani setiap waktuku ^_^ (*Sepanjang hidupku hanya ingin bersamamu song*)
6. Sahabat sekaligus Keluarga Biology SBI 2010 **GENERATION** ~ Dian, Untsa, Rahayuningsih, Shinta Dwi, Anjani, Suci Rezky, Desy, Teladani Widya, Fajar Ika, Rizka Adhana, Reny, Gista, Ayun, Noni, Yuliana, Arrum, Niken, Erlina, Nafia dan Wati ~ **"Kalian Luar Biasa"**.
7. **Trio Biology of C-Pus**, Si adik pertama Yuliana Ernawati dan adik kedua Suci Rezky Wijaya terimakasih atas persaudaraan dan persahabatan ini ~_^ (Penyebutan tokoh ter-inspirasi dalam sebuah film... ..hahaahaaa)

8. *Kawan-kawan di LPM CAMPUS yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang berbeda.*
9. *Seluruh teman seperjuangan Biologi UMS tahun 2010.*
10. *Seluruh Kawan Rekan-Rekan Asisten Laboratorium Biologi angkatan 2010 terimakasih atas kerjasama dan keasyikannya selama ini.*
11. *Almamater Universitas Muhammadiyah Surakarta.*

Semua adalah rantai semangat hidup dan KARYA ini !!!

Copy by ArL

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu wa Ta'ala*, karena berkat petunjuk serta rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Skripsi yang berjudul, “PEMANFAATAN KACANG TOLO (*Vigna unguiculata*) SEBAGAI BAHAN TAMBAHAN ES KRIM DENGAN PEWARNA ALAMI DAUN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.)

Pada kesempatan kali ini penulis ingin menuangkan isi hati dan menyampaikan penghargaan serta rasa terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang terlibat dalam proses penyelesaian skripsi ini, antara lain kepada:

1. Bapak dan Ibuku tercinta serta keluarga besarku yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang yang tak terhingga untukku serta memberikan semangat.
2. Ibu Dra. Hariyatmi, M.Si., selaku Kepala Program Studi Pendidikan Biologi yang telah menyetujui atas permohonan penulisan skripsi.
3. Ibu Dra. Titik Suryani, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing dalam penelitian ini, yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan serta semangat untuk tetap maju selama peneliti menyusun skripsi ini.
4. Ibu Dra. Aminah Asngad, M.Si dan Dr. Nanik Suhartatik, S.TP. MP., selaku Dewan Penguji skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk mengarahkan dan memberikan masukan.
5. (alm) Ibu Dra. Tuti Rahayu, M.Pd dan Ibu Triastuti Rahayu, S.Si. M.Si. selaku Pembimbing Akademik yang arif dan bijaksana.
6. Ibu Siti Mardiyah selaku kepala Laboratorium Kimia-Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan terimakasih atas kesediaan waktunya.

7. Sahabat Perempuan terbaikku Riza Arfian Nurfeni terimakasih atas semangat, motivasi, waktu dan kesetian serta kesediaannya selalu membantu selama ini hingga akhirnya bisa bersama-sama menuju panggung WISUDA.
8. Teman-temanku Biologi kelas SBI 2010 GENERATION terima kasih selama ini telah menemani pada saat senang maupun susah serta terima kasih atas semangat dan motivasinya.
9. Seluruh teman seperjuangan Biologi UMS tahun 2010 termasuk mas Yudhi kawan senasib seperjuangan, mbak Ernawati yang telah membantu dalam penelitian.
10. Seluruh Assisten Laboratorium Biologi yang selalu membantu dalam penelitian dan semangat yang selalu diberikan.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-satu per satu, semoga ALLAH SWT memberikan rahmat, ridho dan karunia-Nya serta hidayah-Nya.

Semoga Allah membalas amal mereka dengan balasan yang sepadan karena penulis tidak bisa membalas amal mereka karena keterbatasan penulis sebagai manusia biasa.

Penulis menyadari bahwa karya sederhana ini masih banyak kekurangan, untuk itu demi kesempurnaannya kritik dan saran yang membantu sangat penulis harapkan. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Surakarta, 14 Juli 2014



Deny Wahyu Saputro

A 420 102 022

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Pembatasan Masalah	4
C. Perumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian	5
 BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka.....	6
1. Es Krim	6
2. Susu Skim (Bahan Kering Tanpa Lemak).....	8
3. Kacang Tolo	9
4. Bayam Merah.....	11
5. Protein	15
6. Kalsium	18
7. Kecepatan Meleleh.....	19
8. Organoleptik dan Daya Terima Masyarakat.....	20

9. Kajian Penelitian yang Relevan.....	21
B. Kerangka Pemikiran.....	23
C. Hipotesis	24
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	25
B. Alat dan Bahan	25
C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	27
D. Rancangan Percobaan	34
E. Metode dan Teknik Pengumpulan Data	37
F. Analisis Data	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	40
B. Pembahasan	45
1. Uji Kadar Protein	47
2. Uji Kadar Kalsium	53
3. Uji Kecepatan Meleleh.....	59
4. Uji Organoleptik dan Daya Terima Masyarakat.....	65
a. Warna	65
b. Aroma	68
c. Rasa	69
d. Tekstur	70
e. Daya Terima	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	75
B. Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	80

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Syarat Komposisi ICM.....	7
2.2 Komposisi Zat Gizi Kacang Tolo dalam 100 gram	10
2.3 Komposisi Zat Gizi Bayam Merah dalam 100 gram	14
3.1 Komposisi Bahan Es Krim Setiap Perlakuan atau Toples per 500 g	30
3.2 Form Uji Kecepatan Meleleh Es Krim.....	32
3.2 Form Uji Organoleptik dan Daya Terima Es Krim	33
3.4 Rancangan Percobaan	35
3.5 Rancangan Penelitian	37
4.1 Rata-rata Hasil Uji Kadar Protein dan Kalsium Es Krim Kacang Tolo.....	40
4.2 Rata-rata Hasil Uji Kecepatan Meleleh Es Krim Kacang Tolo.....	41
4.3 Rata-rata Hasil Uji Organoleptik dan Daya Terima Es Krim.....	42
4.4 Hasil Analisis Uji Normalitas Kadar Protein	50
4.5 Hasil Analisis Uji Normalitas Kadar Protein	50
4.6 Hasil Analisis Uji Homogenitas Kadar Protein.	51
4.7 Hasil Analisis Uji Kruskal-Wallis Kadar Protein.....	51
4.8 Uji Lanjut Hipotesis Kadar Protein.....	52
4.9 Hasil Analisis Uji Normalitas Kadar Kalsium.....	56
4.10 Hasil Analisis Uji Normalitas Kadar Kalsium.....	56

4.11 Hasil Analisis Uji Homogenitas Kadar Kalsium	57
4.12 Hasil Analisis Uji Kruskal-Wallis Kadar Kalsium.	58
4.13 Uji Lanjut Hipotesis Kadar Kalsium.....	59
4.14 Hasil Analisis Uji Normalitas Kecepatan Meleleh	62
4.15 Hasil Analisis Uji Normalitas Kecepatan Meleleh	63
4.16 Hasil Analisis Uji Homogenitas Kecepatan Meleleh.....	63
4.17 Hasil Analisis Uji Kruskal-Wallis Kecepatan Meleleh.....	64
4.18 Uji Lanjut Hipotesis Kecepatan Meleleh	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bagan Kerangka Berpikir.....	23
4.1 Histrogram Hasil Uji Kadar Protein Es Krim.....	47
4.2 Histrogram Hasil Uji Kadar Kalsium Es Krim.....	53
4.3 Histrogram Hasil Uji Kecepatan Meleleh Protein Es Krim.	59
4.4 Histrogram Hasil Uji Warna Produk Es Krim.	65
4.5 Histrogram Hasil Uji Aroma Produk Es Krim.....	68
4.6 Histrogram Hasil Uji Rasa Produk Es Krim.....	69
4.7 Histrogram Hasil Uji Tekstur Produk Es Krim.....	71
4.8 Histrogram Hasil Uji Daya Terima Produk Es Krim.	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Uji Kadar Protein dan Kalsium Es Krim Kacang Tolo.....	80
2. Hasil Uji Kecepatan Meleleh Es Krim Kacang Tolo.....	82
3. Hasil Uji Organoleptik dan Daya Terima Es Krim Kacang Tolo.....	83
4. Rekapitulasi Hasil Uji Organoleptik dan Daya Terima	84
5. Form Uji Kecepatan Meleleh	89
6. Form Uji Organoleptik dan Daya Terima Es Krim	90
7. Uji Normalitas	91
8. Uji Homogenitas	94
9. Uji Hipotesis	96
10. Uji Lanjut Non Parametrik Test (Mann-Whitney)	108
11. Dokumentasi Penelitian.....	117

**PEMANFAATAN KACANG TOLO (*Vigna unguiculata*) SEBAGAI
BAHAN TAMBAHAN ES KRIM DENGAN PEWARNA ALAMI
DAUN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.)**

Deny Wahyu Saputro, A420102022, Program Studi Pendidikan Biologi,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2014, 121 Halaman

ABSTRAK

Kacang tolo adalah salah satu jenis kacang-kacangan yang memiliki kandungan protein 22,9 g, energi 342 (kkal), lemak 1,4 g, karbohidrat 61,6 g, kalsium 77 mg, dan fosfor 449 mg. Bayam merah sebagai pewarna alami karena mengandung pigmen antosianin. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar protein, kalsium, kecepatan meleleh, organoleptik dan daya terima masyarakat es krim kacang tolo dengan pewarna alami daun bayam merah. Metode yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor, yaitu faktor I komposisi kacang tolo : susu skim (0% : 100%; 25% : 75%; 50% : 50%; 75% : 25%) dan faktor II daun bayam merah (0 g; 10 g; 15g; dan 20 g) dengan 2 kali ulangan. Data dianalisa dengan deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian diperoleh bahwa perlakuan K_3M_3 (kacang tolo 75% : susu skim 25% dan daun bayam merah 20 g) memiliki kadar protein dan kalsium tertinggi sebesar 25,30 g dan 318,10 mg, serta memiliki kecepatan meleleh es krim tertinggi selama 1 jam: 15 detik. Kualitas es krim terbaik memiliki warna merah tua, aroma sedap, rasa manis, tekstur sangat lembut dan sangat disukai oleh konsumen. Kesimpulan menunjukkan bahwa komposisi kacang tolo dengan susu skim dan pewarna alami daun bayam merah berpengaruh terhadap kadar protein, kalsium, kecepatan meleleh dan organoleptik es krim.

Kata kunci: kacang tolo, daun bayam merah, protein, kalsium, es krim

**THE UTILIZATION OF TOLO BEANS (*Vigna unguiculata*) AS A
ADDITION MATERIAL FOR ICE CREAM WITH NATURAL
COLOUR RED SPINACH LEAF (*Amaranthus tricolor* L.)**

Deny Wahyu Saputro, A420102022, Biology Education Department,
Faculty of Education and Teacher Training,
Muhammadiyah University of Surakarta, 2014, 121 pages

ABSTRACT

“Tolo” beans is one of the kinds of nuts relatively high protein content of 22.9 g, energy 342 (kkal), fat 1.4 g, carbohydrates 61.6 g, calcium 77 mg, and 449 mg of phosphorus. Red spinach as natural colour has anthocyanin pigments. The purpose of this research was to determine content of protein, calcium, melting speed, organoleptic and society acceptance for tolo beans of ice cream with red spinach leafs natural colour. The method used was a research experiment with Completely Randomized Design (CRD) two factors, factor I the composition of tolo beans: skim milk namely (0%: 100%, 25%: 75%, 50%: 50%, 75%: 25%) and factor II red spinach leafs of (0 g, 10 g, 15g, and 20g) with 2 replications. Data were analyzed with descriptive of qualitative and quantitative. The result showed that K3M3 (tolo beans 75%: skim milk 25% and red spinach leafs 20 g) is the highest contents of protein and calcium that of 25,30 g and 318,10 mg, with the highest melted speed during 1 hours: 15 seconds. The best quality ice cream is a old red color, savory aroma, sweet taste, very soft the texture. It was concluded that the composition of tolo beans with skim milk and red spinach leafs affected on the contents of protein, calcium, melted speed and organoleptic ice cream.

Keywords: tolo beans, red spinach leafs, protein, calcium, ice cream